

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-175136

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/76

(21)Application number : 10-350139

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.12.1998

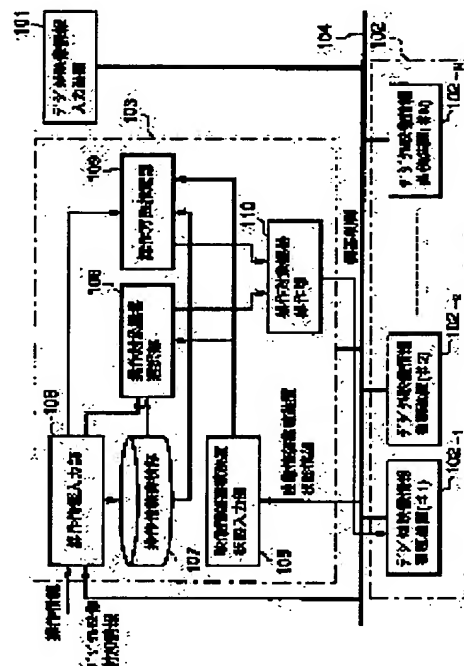
(72)Inventor : MAEDA SHIGERU

(54) NETWORK TYPE DIGITAL VIDEO INFORMATION MANAGEMENT DEVICE, AND MACHINE-READABLE RECORDING MEDIUM RECORDED WITH PROGRAM FOR NETWORK TYPE DIGITAL VIDEO INFORMATION MANAGEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically reflect the operating intention of a user on the operation of a device while estimating the intention.

SOLUTION: An operation information entry section 106 enters operation information given externally through a direct operation of a user and additional information of digital video information being an object of an operation denoted by the operation information. An operation object device selection section 108 retrieves information similar to information having been entered by the operation information entry section 106 among past operation information and additional information in the past stored in an operation information storage section 107 and selects a proper device on the basis of the retrieval result and of a state information of a digital video information storage device group 102 entered by a video information storage device state entry section 105. On the other hand, an operation method estimate section 109 estimates operation contents of the selected device on the basis of the past operation information or the like. An operation object device operation section 110 applies an operation estimated by the operation method estimate section 109 to the device selected by the operation object device selection section 108 via an in-home digital network 104.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル映像情報を入力するデジタル映像情報入力装置と、デジタル映像情報を蓄積する複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステム内で、前記ネットワークに接続して用いられ、前記デジタル映像情報入力装置及び前記デジタル映像情報蓄積装置を制御して前記デジタル映像情報入力装置からの入力情報と前記デジタル映像情報蓄積装置に蓄積される蓄積情報を管理するネットワーク型デジタル映像情報管理装置であって、
 前記デジタル映像情報蓄積装置の状態情報を入力する状態情報入力手段と、
 利用者の直接操作により外部から与えられた操作情報、及び当該操作情報の示す操作の対象となったデジタル映像情報の付加情報を入力する操作情報入力手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された過去の操作情報及び付加情報を蓄積する操作情報蓄積手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、操作対象とする少なくとも1つの機器を選択する機器選択手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、前記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して独立に施すべき操作内容を推定する操作方法推定手段と、
 前記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して、前記操作方法推定手段により推定された内容の操作を前記ネットワークを介して行う機器操作手段とを具備することを特徴とするネットワーク型デジタル映像情報管理装置。
 【請求項2】 デジタル映像情報を入力するデジタル映像情報入力装置と、デジタル映像情報を蓄積する複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステム内で、前記ネットワークに接続して用いられ、前記デジタル映像情報入力装置及び前記デジタル映像情報蓄積装置を制御して前記デジタル映像情報入力装置からの入力情報と前記デジタル映像情報蓄積装置に蓄積される蓄積情報を管理するネットワーク型デジタル映像情報管理装置であって、
 前記デジタル映像情報蓄積装置の状態情報を入力する状態情報入力手段と、
 利用者の直接操作により外部から与えられた操作情報、及び当該操作情報の示す操作の対象となったデジタル映像情報の付加情報を入力する操作情報入力手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された過去の操作情報

及び付加情報を蓄積する操作情報蓄積手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、協調して動作させるべき複数の機器を操作対象として選択する機器選択手段と、
 前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、前記機器選択手段により選択された複数の機器を協調して動作させるための操作内容を推定する操作方法推定手段と、
 前記機器選択手段により選択された複数の機器に対して、前記操作方法推定手段により推定された内容の操作を前記ネットワークを介して行う機器操作手段とを具備することを特徴とするネットワーク型デジタル映像情報管理装置。
 【請求項3】 少なくとも機器操作時の環境情報を取得する環境情報取得手段を更に具備すると共に、
 前記蓄積手段により蓄積される情報中に、前記環境情報取得手段により取得された環境情報を含め、
 前記機器選択手段による機器選択、及び前記操作方法推定手段による操作内容の推定に、前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報に加えて、前記環境情報取得手段により取得された現在の環境情報を用いるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のネットワーク型デジタル映像情報管理装置。
 【請求項4】 少なくとも機器操作時の環境情報を取得する環境情報取得手段と、
 前記デジタル映像情報入力装置、前記デジタル映像情報蓄積装置、及び前記デジタルネットワークの通信能力を取得する通信能力取得手段とを更に具備すると共に、
 前記蓄積手段により蓄積される情報中に、前記環境情報取得手段により取得された環境情報を含め、
 前記機器選択手段による機器選択、及び前記操作方法推定手段による操作内容の推定に、前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報に加えて、前記環境情報取得手段により取得された現在の環境情報及び前記通信能力取得手段により取得された現在の通信能力を用いるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載のネットワーク型デジタル映像情報管理装置。
 【請求項5】 デジタル映像情報を入力するデジタル映像情報入力装置と、デジタル映像情報を蓄積する複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステム内で、前記ネットワークに接続して用いられるコンピュータを、前記デジタル映像情報入力装置及び前

記デジタル映像情報蓄積装置を制御して前記デジタル映像情報入力装置からの入力情報と前記デジタル映像情報蓄積装置に蓄積される蓄積情報を管理するネットワーク型デジタル映像情報管理装置として実現するためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータを、

前記デジタル映像情報蓄積装置の状態情報を入力する状態情報入力手段と、

前記デジタル映像情報入力装置と前記デジタル映像情報蓄積装置に対して外部から与えられた操作情報、及び当該操作情報の示す操作の対象となったデジタル映像情報の付加情報を入力する操作情報入力手段と、

前記操作情報入力手段により入力された過去の操作情報及び付加情報を蓄積する操作情報蓄積手段と、

前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、操作対象とする少なくとも1つの機器を選択する機器選択手段と、

前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、前記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して独立に施すべき独立の操作内容を推定する操作方法推定手段と、

前記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して、前記操作方法推定手段により推定された内容の操作を前記ネットワークを介して行う機器操作手段として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 デジタル映像情報を入力するデジタル映像情報入力装置と、デジタル映像情報を蓄積する複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステム内で、前記ネットワークに接続して用いられるコンピュータを、前記デジタル映像情報入力装置及び前記デジタル映像情報蓄積装置を制御して前記デジタル映像情報入力装置からの入力情報と前記デジタル映像情報蓄積装置に蓄積される蓄積情報を管理するネットワーク型デジタル映像情報管理装置として実現するためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータを、

前記蓄積装置の状態情報を入力する状態情報入力手段と、

前記デジタル映像情報入力装置と前記デジタル映像情報蓄積装置に対して外部から与えられた操作情報、及び当該操作情報の示す操作の対象となったデジタル映像情報の付加情報を入力する操作情報入力手段と、

前記操作情報入力手段により入力された過去の操作情報及び付加情報を蓄積する操作情報蓄積手段と、

前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、操作対象とする複数の機器を選択する機器選択手段と、

前記操作情報入力手段により入力された情報、前記状態情報入力手段により入力された情報、及び前記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、前記機器選択手段により選択された複数の機器を協調して動作させるための操作内容を推定する操作方法推定手段と、

前記機器選択手段により選択された複数の機器に対して、前記操作方法推定手段により推定された内容の操作を前記ネットワークを介して行う機器操作手段として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル映像情報入力装置と複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステムに係り、特に前記ネットワークに接続して用いられ、入力装置から入力される入力情報と蓄積装置に蓄積される蓄積情報を適切に管理するのに好適なネットワーク型デジタル映像情報管理装置及びネットワーク型デジタル映像情報管理用プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】利用者が家庭内のデジタル映像情報機器に対して操作をする場合、個別の機器に対しては、その機器の操作装置やリモートコントローラ（以下、リモコンと略称する）などを用いて直接利用者に許される操作のみを行うのが一般的である。これらは単純に再生や録画といった操作である。

【0003】また、複数の機器を制御する場合のように、操作の対象となる機器が複数存在する場合でも、各機器に対しては、上記の個別の機器に対する操作と同様に、機器毎に利用者に許される直接的な操作のみを行うのが一般的である。例えば、機器#1から機器#2へ映像を録画するといった操作である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術にあっては、デジタル映像情報機器に対しての操作は、機器、操作の指定などを全て利用者が理解した上で、実行する必要があった。つまり、複数の機器を操作して利用者の意図することを行おうとした場合、用いる機器の指定、及び各々に対する直接的な操作の指定を行わなければならないといった煩わしさがあった。例えば、機器#1から、機器#2へ映像を録画する場合にも、機器#2を指定し、録画ボタンを押し、次にポーズボタンを押して録

画準備状態にし、次に機器#1を指定し、再生ボタンを押し、再生状態にし、素早く機器#2のポーズを解除し録画を開始するなどといったものである。

【0005】また、一般的にそれらの機器に対する操作であっても、利用者の操作誤りや、機器の状態などにより利用者の意図したものとは異なった結果が生じる場合が多々あった。例えば、機器#1に録画するつもりが操作を誤って機器#2に録画してしまったり、記録媒体の容量不足などによって、全て記録したつもりになっても、実際には一部しか記録できなかったような場合などが発生する。

【0006】本発明は上記事情を考慮してなされたものでその目的は、利用者の操作意図を推定して機器の操作に自動的に反映することができるネットワーク型デジタル映像情報管理装置及びネットワーク型デジタル映像情報管理用プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、機器の状態を考慮しつつ利用者の操作意図を機器操作に自動的に反映することができるネットワーク型デジタル映像情報管理装置及びネットワーク型デジタル映像情報管理用プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、個々の機器のみでは利用者の意図通りの操作を実現できない場合でも、複数の機器を協調して動作させることで、利用者の意図を実質的に反映させることができるネットワーク型デジタル映像情報管理装置及びネットワーク型デジタル映像情報管理用プログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、デジタル映像情報を入力するデジタル映像情報入力装置と、デジタル映像情報を蓄積する複数のデジタル映像情報蓄積装置とが家庭内デジタルネットワークにより相互接続された家庭内デジタルネットワークシステム内で、上記ネットワークに接続して用いられ、上記入力装置（デジタル映像入力装置）及び上記蓄積装置（デジタル映像情報蓄積装置）を制御して上記入力装置からの入力情報と上記蓄積装置に蓄積される蓄積情報を管理するネットワーク型デジタル映像情報管理装置であって、上記蓄積装置の状態情報を入力する状態情報入力手段と、利用者の直接操作により外部から与えられた操作情報、及び当該操作情報の示す操作の対象となったデジタル映像情報の付加情報を入力する操作情報入力手段と、この操作情報入力手段により入力された過去の操作情報及び付加情報を蓄積する操作情報蓄積手段と、上記操作情報入力手段により入力された情報、上記状態情報入力手段により入力された情報、及び上記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、操作対象とする少なくとも1つの機器を

選択する機器選択手段と、上記操作情報入力手段により入力された情報、上記状態情報入力手段により入力された情報、及び上記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、上記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して独立に施すべき操作内容を推定する操作方法推定手段と、上記機器選択手段により選択された少なくとも1つの機器に対して、上記操作方法推定手段により推定された内容の操作をネットワークを介して行う機器操作手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】ここで、機器選択手段による機器選択にあっては、蓄積手段により蓄積されている情報（つまり、過去の操作情報及びデジタル映像情報付加情報）の中から、操作情報入力手段により入力された情報（つまり、今回入力された操作情報及びデジタル映像情報付加情報）に類似した情報を検索し、その検索結果と状態情報入力手段により入力された情報とから適切な機器を選択するとよい。

【0011】このような構成においては、利用者がリモートコントローラ、スイッチ等の入力装置を直接操作することで与えられる簡単な操作指示内容（例えば録画指示）と、その操作指示の対象となったデジタル映像情報の付加情報（例えば電子番組表）の他に、利用者が過去に（デジタルテレビジョン、DVDプレーヤー、パーソナルコンピュータ等、デジタル映像情報を扱うことが可能な）デジタル映像情報入力装置、及び（DVDビデオプレーヤー、パーソナルコンピュータ等のデジタル映像情報を蓄積することが可能な）デジタル映像情報蓄積装置、即ちデジタル映像機器を操作した情報（操作情報）を用いて、利用者の操作意図を予測することで、その操作意図に合致した機器の選択と、操作意図に合致した操作内容（操作方法）の推定とを行うことが可能となるため、利用者の誤った操作を防ぐことや、利用者の単純な操作から利用者の想定する複雑な意図を機器の操作に自動的に反映することが可能になる。

【0012】また、利用者の操作意図を予測するのに、デジタルネットワークで接続された各デジタル映像機器（デジタル映像情報入力装置、デジタル映像情報蓄積装置）の状態も利用することから、機器の状態に応じて予め可能な操作だけを実行可能にしたり、利用者の意図が可能になるように機器を操作することが可能になる。例えばデジタル映像情報入力装置から入力されるデジタル映像情報の放映時間と対象となるデジタル映像情報蓄積装置の録画可能時間などを比較することが可能になるので、録画可能時間が放映時間より短ければ、利用者に注意を促したり、予め録画媒体上の領域を空けておくことで録画可能にすることなどが可能になる。また、機器相互がデジタルネットワークで接続されているので、1つの機器のみで利用者の意図を達成できない場合でも、複数の機器を個々に動作させることで利用者の意図を達成

させることが可能になる。例えば、利用者に指定された機器のみでは録画可能時間が足りない場合、自動的に他の機器に残りを録画するとか、利用者に指定された機器に加えて他のもう1つの機器に同一番組を録画すること、つまりバックアップをとることなどが可能になる。

【0013】また本発明は、複数の機器を個々に独立に動作させるのではなく、協調して動作させるために、機器選択手段では、上記操作情報入力手段により入力された情報、上記状態情報入力手段により入力された情報、及び上記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、協調して動作させるべき複数の機器を操作対象として選択する構成を適用すると共に、操作方法推定手段では、上記操作情報入力手段により入力された情報、上記状態情報入力手段により入力された情報、及び上記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報をもとに、上記機器選択手段により選択された複数の機器を協調して動作させるための操作内容を推定する構成を適用することをも特徴とする。

【0014】このように、複数の機器を協調して動作させることで、例えば過去に再生されたデジタル映像情報を蓄積装置#1から蓄積装置#2にダビングした後、蓄積装置#1から消去して、蓄積装置#1の媒体上に空き領域を確保する操作が行われていた場合であれば、利用者の意図した操作を行うのに最適な機器が例えば蓄積装置#1であるが、それだけでは録画可能時間が足りない場合、利用者の操作履歴を利用して、蓄積装置#1と蓄積装置#2とを協調動作させ、蓄積装置#1から蓄積装置#2へのデジタル映像情報のダビングと蓄積装置#1からの消去、そして蓄積装置#1への録画という、利用者の行動パターンに即した操作を実現することが可能となる。

【0015】同様に、例えば一度蓄積されたデジタル映像情報が蓄積装置の録画可能容量の不足等で一時的に複数の蓄積装置間に分散されることになっても、利用者が一度蓄積映像情報の整理を意図する操作を行うと、この操作情報（による操作履歴）が蓄積されることで、以後は自動的に情報の整理を行うことが可能となる。

【0016】また本発明は、少なくとも機器操作時の環境情報を取得する環境情報取得手段を追加して、上記蓄積手段により蓄積される情報中に、当該環境情報取得手段により取得された環境情報を含め、上記機器選択手段による機器選択、及び上記操作方法推定手段による操作内容の推定に、上記操作情報入力手段により入力された情報、上記状態情報入力手段により入力された情報、及び上記操作情報蓄積手段により蓄積されている情報に加えて、上記環境情報取得手段により取得された現在の環境情報を用いるようにしたことをも特徴とする。ここで、環境情報としては、日付、曜日、時刻、温度、湿度、部屋の音量、明るさ、振動を含む複数の要素の少なくとも1つを用いることが可能である。

【0017】このように、操作対象機器の選択及び操作方法の推定に過去の操作時等における環境情報及び現在の環境情報も考慮することで、操作時等の環境に適した機器の選択と、利用者の暗黙の意図に合致した操作方法の推定が可能になる。

【0018】ここで、上記デジタル映像情報入力装置、デジタル映像情報蓄積装置、及びデジタルネットワークの通信能力を取得する通信能力取得手段を更に設け、機器選択手段による機器選択、及び操作方法推定手段による操作内容の推定に、当該通信能力取得手段により取得された現在の通信能力をも用いるならば、機器選択の精度及び操作方法の推定精度を一層向上することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき図面を参照して説明する。

【0020】[第1の実施形態] 図1は本発明の第1の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、細い矢印は制御の流れ、太い矢印はデータの流れを示す。

【0021】図1のシステムは、デジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102、本発明に直接関係するデジタル映像情報管理装置103及び家庭内デジタルネットワーク104から構成される。

【0022】デジタル映像情報入力装置101は、デジタル映像情報を取得するためのデジタル映像機器である。デジタル映像情報入力装置101としては、デジタルテレビジョン、DVDプレーヤー、D-VHSプレーヤー、パーソナルコンピュータ等、デジタル映像情報を扱うことのできる機器であれば全て適用可能である。本実施形態では、デジタル映像情報入力装置101としてデジタルテレビジョン（#1）が用いられているものとする。

【0023】ここで、デジタル映像情報とは、デジタル信号としてのデジタル映像の他に、文字、静止画、リンク情報などの、デジタル映像に付加された（映像以外の）全ての情報を含むものとする。また、このデジタル映像に付加された情報を、デジタル映像付加情報と呼ぶ。例えば、デジタルテレビジョンでは、番組の映像の他に電子番組表（EPG）の情報などが含まれ、このEPGの情報がデジタル映像付加情報となる。また、DVDでは、タイトルの説明や、画像間のリンクなどの情報が含まれ、この情報がデジタル映像付加情報となる。

【0024】デジタル映像情報蓄積装置群102は、デジタル映像情報入力装置101で取得されたデジタル映像情報を蓄積するN個（Nは2以上の整数）のデジタル映像情報蓄積装置102-1（#1）～102-N（#N）からなる。デジタル映像情報蓄積装置102-i（i=1～N）としては、DVDビデオレコーダー、D-VHSプレーヤー、パーソナルコンピュータ等、デジタル映像

情報を蓄積することが可能なデジタル映像機器であれば全て適用可能であり、使用する蓄積媒体（記録媒体）の種類などは問わない。

【0025】デジタル映像情報管理装置103は、利用者の操作要求をもとにしてデジタル映像情報入力装置101及びデジタル映像情報蓄積装置群102を制御する。

【0026】デジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102及びデジタル映像情報管理装置103は、家庭内デジタルネットワーク104により相互接続されている。家庭内デジタルネットワーク104は、各々の機器間でデジタル映像情報及び制御情報を通信することが可能であれば、その物理的電気的特性、有線／無線などは問わない。家庭内デジタルネットワーク104としては、イーサネット、電灯線、電話線、テレビジョンケーブル（同軸ケーブル）、赤外線等が適用可能である。

【0027】次に、デジタル映像情報管理装置103の構成の詳細を説明する。デジタル映像情報管理装置103は、映像情報蓄積装置状態入力部105、操作情報入力部106、操作情報蓄積部107、操作対象機器選択部108、操作方法推定部109及び操作対象機器操作部110から構成される。

【0028】映像情報蓄積装置状態入力部105は、家庭内デジタルネットワーク104を通じてデジタル映像情報蓄積装置群102の各々の蓄積装置の状態を必要に応じて（例えば利用者の操作時、或いは定期的に）取得する。取得する情報の例を図2に示す。

【0029】今、利用者がデジタル映像情報入力装置101（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて録画する番組を検索していたとする。ここでは、利用者はリモコン、スイッチ等の任意の入力装置により図3に示す番組を選択したとする。

【0030】このとき利用者は、リモコン、スイッチなど任意の入力装置により操作情報入力部106に（操作情報としての）録画要求を送る。ここで、操作情報入力部106に送られる操作情報（利用者操作情報）としては、例えば、単純に指定した番組を録画するというものである。本実施形態においては、後述するように、利用者が機器の操作を重ねるにつれ、従来必要とされた、チャンネル、録画開始時刻、録画終了時刻、録画機器の指定等の複雑な操作を省くことが可能になる。

【0031】また同時に、操作情報入力部106には、デジタル映像付加情報が家庭内デジタルネットワーク104を通じて入力される。この入力デジタル映像付加情報は、例えばデジタル映像情報入力装置101（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて検索された、図3に示すような番組情報である。

【0032】上記利用者操作情報及び入力デジタル映像付加情報は、共に操作対象機器選択部108及び操作方

法推定部109に導かれる他、操作対象機器操作部110による操作が完了した段階で操作情報として操作情報蓄積部107に蓄積される。図4に操作情報蓄積部107に蓄積されている操作情報の例を示す。なお、図では、下方の情報ほど新しいものとする。

【0033】操作対象機器選択部108は、操作情報入力部106により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部107に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部105により取得された各蓄積装置の状態情報に基づいて、操作すべき単一の機器（操作対象機器）を選択する。

【0034】以下、操作対象機器選択部108が適用する操作対象機器選択（決定）の方法について、図5のフローチャートを参照して説明する。まず操作対象機器選択部108は、操作情報入力部106からの入力操作情報及び入力デジタル映像付加情報を用いて、操作情報蓄積部107に蓄積されている過去の蓄積操作情報から上記2つの情報に類似した情報を類似度の高い順にM個（Mは1以上の整数）検索する（ステップS1）。ここではM=1であるとする、最も類似した情報が検索されることになる。

【0035】この場合、図3に示される番組を録画しようということが分かるので、この番組に最も類似した過去の番組を検索する。すると、図4の最初の操作情報から「日本旅行紀行」の「第1回」が検索されたとする。

【0036】以下は、単純に項目毎のキーワード検索を行ってそのマッチする項目が多いものを選択する方法を説明したものである。まず、入力操作情報は、単純に「録画」とする。次に、過去の蓄積操作情報を検索する場合、図4の最初の「日本旅行紀行」では、「タイトル」、「ジャンル」、「チャンネル」、「放送時間」、「画像品質」の5項目がマッチしたが、次の「1分クッキング」では、いずれもマッチする項目がないことが分かる。したがって、合計すると、前者は6項目、後者は1項目がマッチしたことになる。ここでは、マッチした項目の多い前者の「日本旅行紀行」が選択されたものとする。

【0037】上記では、キーワード完全一致検索を用いた例で説明したが、キーワードの代わりにキーワードの概念を用いる手法も考えられる。これは、例えば、「出演者」の項目では、いずれもキーワードでは完全に一致しない場合でも、この上位概念を「人」とすると、録画したい番組及び過去の録画番組のいずれも「出演者」は上位概念である「人」にマッチしたとするものである。

【0038】また、個々の項目がマッチした場合、例えば「タイトル」がマッチした場合に、他の項目より多い点数をつけるような個々の項目に重みをつける手法や、操作情報蓄積部107に蓄積されている過去の大量の操作情報から、統計的手法を用いて検索したり、ID3やC4.5に代表される帰納推論の手法などを用いて一般

化されたルールを抽出し、それに基づいて検索を行ってもよい。このように、過去の蓄積操作情報を検索する手法は、特に限定するものではない。

【0039】さて、操作情報蓄積部107内の過去の蓄積操作情報の中から、操作情報入力部106により入力された現在の操作要求に最も類似した操作情報が検索されると、その検索された操作情報により、過去に操作対象になった蓄積装置が判明することになる（ステップS2）。例では、図4中の最初の操作情報中の「出力機器情報」の項目により、「蓄積装置#1（102-1）」に録画されたことが分かり、当該「蓄積装置#1（102-1）」が操作対象機器の候補として選択される。

【0040】なお、この段階では、特に検索された操作対象機器の個数、つまり操作対象機器の候補の個数は限定しない。つまり、上記の例のように、ただ1つの操作対象機器を選択してもよいし（Mが1の場合）、複数装置を例えば類似度によって順序づけしておくだけでもよい（Mが2以上の整数の場合）。本実施形態では、以下に説明する段階で最終的に操作する蓄積装置を1つに限定するからである。

【0041】次に操作対象機器選択部108は、映像情報蓄積装置状態入力部105により取得された各蓄積装置の状態情報をもとに最終的な操作対象機器を選択する（ステップS3）。例として、蓄積装置#1（102-1）に関して図2に示すような状態情報が得られたとする。この段階では操作対象機器選択部108は、まず、その機器が利用者の操作要求を満たすことが可能かどうかをこの状態情報をもとに調べる。

【0042】ここでは、例えば「録画可能容量」、「画像品質」を調べる。この例では、「録画可能容量」は3時間であり、録画要求された番組の放送時間の5分より多い。また、「画像品質」も「HDTV」レベルで、番組の品質を落さず録画できることが分かる。したがって、利用者の要求を満たすものとして最終的に蓄積装置#1が選択されることになる。

【0043】もし、「録画可能容量」が足りないなどにより利用者の操作要求を満たさなかった場合は、利用者に媒体の変更を促したり、媒体から不必要なものを消してその番組を録画するか、録画品質を落してその媒体に録画するか、他の蓄積装置に録画するかどうかの確認をとるといった、装置選択の支援を利用者から受けても構わない。

【0044】操作方法推定部109では、操作情報入力部106により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部107に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部105により取得された各蓄積装置の状態情報により、操作すべき機器の操作方法を推定する。その推定方法の例を以下に述べる。

【0045】まず操作方法推定部109は、入力操作情

報から、入力機器の情報及び「録画」「再生」といった直接の操作情報を得る。ここでは、デジタルテレビジョン#1（デジタル映像情報入力装置101）から「録画」することにする。また操作方法推定部109は、入力デジタル映像付加情報から、チャンネル、録画開始時刻、終了時刻などの情報を得る。また操作方法推定部109は、過去の蓄積操作情報から、録画すべき画像品質などを得る。更に操作方法推定部109は、各蓄積装置の状態情報から、機器の動作状態などの情報を得る。操作方法推定部109は、これらの情報を用いて、適切な操作方法を推定する。

【0046】推定された操作方法の例を、図6に示す。ここでは、「操作」の項目は利用者の操作した「録画」であり、「入力機器情報」は利用が指定した「デジタルテレビジョン#1」で、「出力機器情報」は操作対象機器選択部108が選択した「蓄積装置#1」である。入力デジタル映像付加情報（図3参照）から「タイトル」として「日本紀行旅行」、「放送回数」として「第1回」、「ジャンル」として「旅行」、「出演者」として「旅道子」という情報が付加情報として記録される場合も考えられる。録画指定内容に関しては、同じ入力デジタル映像付加情報中の「チャンネル」から「12」が、「放送開始時刻」、「放送終了時刻」、「放送時間」から、「1998年8月20日の17時から同17時55分まで」が推定される。また、過去の蓄積操作情報（図4参照）から、「画像品質」は「HDTV」で指定されることになる。また、蓄積装置状態情報（図2参照）により、「蓄積装置#1」の「動作状態」が「OFF」であることも分かるので、「録画」の前の操作（予備操作）として操作対象蓄積装置の電源を入れなければいけないことが分かる。したがって、わざわざ利用者が電源状態などを知る必要もない。

【0047】このように、操作方法推定部109は、入力操作情報、入力デジタル映像付加情報、過去の蓄積操作情報、及び蓄積装置状態情報により、操作すべき機器の操作方法を推定する。推定する手法としては、予めルールなどの知識を持っていたり、過去の利用者の操作履歴から利用者の操作パターンなどを学習してもよい。また、人工知能のプランニング、スケジューリングなどの手法を用いてもよい。

【0048】操作対象機器操作部110は、操作対象機器選択部108によって選択された単一の蓄積装置に対して、操作方法推定部109によって推定された操作方法を家庭内デジタルネットワーク104を通じて適用することで、当該蓄積装置を操作する。ここでは、デジタル映像情報、及び制御情報の転送は共に家庭内デジタルネットワーク104を通して行われることを想定している。

【0049】以上に述べたように本実施形態において、利用者の新しい操作要求があった場合に、過去

の利用者の操作履歴をもとに、その操作要求の意図を推定することにより、単純な操作で利用者の暗黙の意図（操作要求では明示されていない意図であり、例えば同じタイトルの番組は同じ蓄積装置に録画するといったもの）に沿った機器の操作を行うことができる。

【0050】例では、「日本旅行紀行」は、「第1回」が「蓄積装置#1」に録画されたことから、今回指定された「第2回」も「蓄積装置#1」に自動的に録画されることになる。したがって、利用者が特に蓄積装置毎にその録画番組を調べて指定するような煩わしさもない。また、自動的に同じタイトルの番組は同じ蓄積装置に整理されるようになるので、シリーズとして通して視聴する場合にも便利である。

【0051】[第2の実施形態] 図7は本発明の第2の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、細い矢印は制御の流れ、太い矢印はデータの流れを示す。

【0052】図7のシステムは、デジタル映像情報入力装置201（ここではデジタルテレビジョン#1）、デジタル映像情報蓄積装置群202、本発明に直接関係するデジタル映像情報管理装置203及び家庭内デジタルネットワーク204から構成される。

【0053】ここで、デジタル映像情報入力装置201、デジタル映像情報蓄積装置群202及び家庭内デジタルネットワーク204は、前記第1の実施形態における図1中のデジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102及び家庭内デジタルネットワーク104と同様である。

【0054】デジタル映像情報管理装置203は、映像情報蓄積装置状態入力部205、操作情報入力部206、操作情報蓄積部207、複数操作対象機器選択部208、複数機器操作方法推定部209及び複数操作対象機器操作部210から構成される。ここで、映像情報蓄積装置状態入力部205、操作情報入力部206及び操作情報蓄積部207は、図1中の映像情報蓄積装置状態入力部105、操作情報入力部106及び操作情報蓄積部107と同様である。

【0055】映像情報蓄積装置状態入力部205は、家庭内デジタルネットワーク204を通じてデジタル映像情報蓄積装置群202の各々の蓄積装置の状態を必要に応じて取得する。取得する状態情報の例を、蓄積装置#1（202-1）について図9に、蓄積装置#2（202-2）について図10に示す。

【0056】今、利用者がデジタル映像情報入力装置201（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて録画する番組を検索していたとする。ここでは、利用者はリモコン、スイッチ等の任意の入力装置により、前記第1の実施形態と同様に図3に示す番組を選択したとする。

【0057】このとき利用者は、リモコン、スイッチな

ど任意の入力装置により操作情報入力部206に録画要求を送る。

【0058】また同時に、操作情報入力部206にはデジタル映像付加情報が家庭内デジタルネットワーク204を通じて入力される。この入力デジタル映像付加情報は、例えばデジタル映像情報入力装置201（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて検索された、図3に示すような番組情報である。

【0059】上記利用者操作情報及び入力デジタル映像付加情報は、共に複数操作対象機器選択部208及び複数機器操作方法推定部209に導かれる他、操作対象機器操作部210による操作が完了した段階で操作情報として操作情報蓄積部207に蓄積される。この操作情報蓄積部207に蓄積されている操作情報は、前記第1の実施形態と同様に図4に示すようになっているものとする。

【0060】複数操作対象機器選択部208は、操作情報入力部206により入力された操作情報、デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報に基づいて、操作すべき複数の機器を選択する。

【0061】以下、操作対象機器選択部208が適用する操作対象機器選択（決定）の方法について、図8のフローチャートを参照して説明する。まず複数操作対象機器選択部208は、操作情報入力部206からの入力操作情報及び入力デジタル映像付加情報を用いて、操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報から上記2つの情報に類似した情報を類似度の高い順にM個（Mは1以上の整数）検索する（ステップS11）。この複数操作対象機器選択部208が適用する検索手法は、前記第1の実施形態における操作対象機器選択部108と同様である。

【0062】過去の蓄積操作情報の中から、現在の操作要求に類似した操作情報が検索されると、その検索された操作情報により、過去に操作対象になった蓄積装置が判明することになる（ステップS12）。例では、図4の最初の操作情報中の「出力機器情報」の項目により、「蓄積装置#1」に録画されたことが分かるので、当該「蓄積装置#1（202-1）」が操作対象機器の候補として選択される。

【0063】次に複数操作対象機器選択部208は、映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報をもとに最適な操作対象機器を選択する（ステップS13）。例として、蓄積装置#1（202-1）に関して図9に示すような状態情報が得られたとする。複数操作対象機器選択部208は、この状態情報をもとに、該当する機器（蓄積装置#1）が利用者の操作要求を満たすことが可能かどうかを調べる（ステップS14）。

【0064】ここでは、蓄積装置#1の例えば「録画可能容量」を調べる。この例では、「録画可能容量」は30分であり、録画要求された番組の放送時間の55分より少ない。したがって、利用者の操作要求を蓄積装置#1の単独使用では満足できないことが分かる。本実施形態では、この問題を、以下のようにして複数の蓄積装置を選択使用することで解決することができる。

【0065】まず複数操作対象機器選択部208は、上記のような場合、映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された他の機器の状態情報を調べる。ここでは、例として、図10に示した蓄積装置#2の状態情報を調べることにする。蓄積装置#2の「録画可能容量」は「30分」である。この場合、番組を全て録画するためには、蓄積装置#1で前半を録画し、残りを蓄積装置#2に録画すればよいことが分かる。したがって複数操作対象機器選択部208は、蓄積装置#1及び蓄積装置#2の2つの機器を最終的な操作対象機器として選択する(ステップS15)。なお、ステップS13で選択した機器が利用者の操作要求を満足する場合には、その機器が最終的な操作対象機器とされる(ステップS16)。

【0066】複数機器操作方法推定部209は、操作情報入力部206により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報により、操作すべき複数の機器の個々の操作方法を推定する。その推定方法の例を以下に述べる。

【0067】まず複数機器操作方法推定部209は、入力操作情報から、入力機器の情報及び「録画」「再生」といった直接の操作情報を得る。ここでは、デジタルテレビジョン#1(デジタル映像情報入力装置201)から「録画」することにする。また複数機器操作方法推定部209は、入力デジタル映像付加情報から、チャンネル、録画開始時刻、終了時刻などの情報を得る。また複数機器操作方法推定部209は、過去の蓄積操作情報から、録画すべき画像品質などを得る。更に複数機器操作方法推定部209は、各蓄積装置の状態情報から、機器の動作状態などの情報を得る。複数機器操作方法推定部209は、これらの情報を用いて、適切な操作方法を推定する。

【0068】ここでは複数機器操作方法推定部209は、複数操作対象機器選択部208と同様の情報を用いて、蓄積装置#1及び蓄積装置#2の2つの機器を用いなければならないことを推定する。したがって、複数機器操作方法推定部209は、この2つの機器の操作のスケジューリングを同時に行わなければならない。即ち、入力デジタル映像付加情報により、放送時間は55分であるが、蓄積装置#1及び蓄積装置#2の録画可能容量はそれぞれ30分しかないという情報を用いて、各々の

機器を適切な時刻に適切な操作を行うようスケジューリングする。

【0069】この例では、図11に示すような操作が推定されるものとする。即ち、指定された番組を、まず、17時から30分間は蓄積装置#1で録画し、残りの25分間を蓄積装置#2で録画するという操作である。その際、各機器(蓄積装置#1、#2)の状態情報(図9及び図10参照)を同様に用いて、蓄積装置#1は、電源が入っているため録画開始までは何もしないが、蓄積装置#2は電源が入っていないので、録画開始前に電源を入れる「予備操作」を行うこともスケジューリングする。

【0070】複数操作対象機器操作部210は、操作対象機器選択部208によって選択された複数の蓄積装置#i(ここでは、蓄積装置#1及び蓄積装置#2)に対して、複数機器操作方法推定部209によって推定された操作を家庭内デジタルネットワーク204を通じて適切な時刻に行う。

【0071】以上に述べたように本実施形態において、例えば、ある1つの蓄積装置だけでは録画可能容量が足りなくて映像情報の蓄積が不可能な場合でも、複数の蓄積装置を用いることで、利用者がそのことを意識することなしに利用者の要求した映像情報を自動的に且つ漏れなく蓄積することができる。

【0072】また、以下のような場合にも本実施形態は有効である。今、過去の蓄積操作情報が図12に示すようになっているものとする。この図12の例は、同じ番組を2つの蓄積装置#1及び#2に同時に録画したことを意味するものである。

【0073】ここで複数操作対象機器選択部208が、前記第1の実施形態と同様の手法により過去の蓄積操作情報等を用いて、操作対象機器として蓄積装置#1(202-1)及び蓄積装置#2(202-2)の2つの機器を選択したとする。

【0074】複数機器操作方法推定部209は、図12に示した過去の蓄積操作情報により「日本旅行紀行」の「第1回」は、重要であるためバックアップとして同じものを2つ録画していたものと判断することができる。したがって、今回録画指定された「日本旅行紀行」の「第2回」も同様の処理をする必要があると判断することができる。この判断を行う具体的手法としては、予めこのようなノウハウを記述したルールを用意(保持)しておき、これを用いる手法、一定の同様の操作が蓄積されるとその操作を一般化してルールとして蓄積するなどの手法が適用可能であるが、ここでは特にその手法を限定する必要はない。

【0075】このようにして、推定された操作方法の例を図13に示す。即ち、「日本旅行紀行」の「第2回」も「第1回」と同様に蓄積装置#1及び蓄積装置#2の両方の機器に同時に録画する。なお、この場合、映像情

報蓄積装置状態入力部205により取得された状態情報により、録画指定された番組が蓄積装置#1、#2のいずれにも全て録画可能であると判断された場合に限ることは勿論である。

【0076】以上述べたように、本実施形態によれば、蓄積した情報が重要で、バックアップをとりたいような場合でも、一度複数の機器を用いてそのような操作を行うだけで、次回からは、もう一度その複雑な操作をすることなしに、本装置が自動的に複数の機器を用いてこのような利用者の意図を達成することが可能になる。

【0077】なお、以上の説明では、複数のデジタル映像情報蓄積装置#i(202-i)を独立して用いることで利用者の意図を反映した操作を実現するものとしたが、複数のデジタル映像情報蓄積装置#iを連動させて協調動作させることで利用者の意図を反映した操作を実現することも可能である。

【0078】そこで、図7のシステムの変形例として、図7中のデジタル映像情報管理装置203により複数のデジタル映像情報蓄積装置#i、例えば図14の符号Aで示すデータの流れのように、2つの蓄積装置#1、#2を連動させる手法を適用する場合の動作について説明する。ここでは、複数操作対象機器選択部208及び複数機器操作方法推定部209の機能は、先の説明とは一部異なることになる。

【0079】映像情報蓄積装置状態入力部205は、家庭内デジタルネットワーク204を通じてデジタル映像情報蓄積装置群202の各々の蓄積装置の状態を必要に応じて取得する。取得する状態情報の例を、蓄積装置#1(202-1)について図15に、蓄積装置#2(202-2)について図16に示す。

【0080】今、利用者がデジタル映像情報入力装置201(デジタルテレビジョン#1)上のEPGを用いて録画する番組を検索していたとする。ここでは、利用者はリモコン、スイッチ等の任意の入力装置により、図17に示す番組を選択したとする。

【0081】このとき利用者は、リモコン、スイッチなど任意の入力装置により操作情報入力部206に録画要求を送る。

【0082】また同時に、操作情報入力部206には入力デジタル映像付加情報が家庭内デジタルネットワーク204を通じて入力される。この入力デジタル映像付加情報は、例えばデジタル映像情報入力装置201(デジタルテレビジョン#1)上のEPGを用いて検索された、図17に示すような番組情報である。

【0083】上記利用者操作情報及び入力デジタル映像付加情報は、前記したように複数操作対象機器選択部208及び複数機器操作方法推定部209に導かれる他、操作対象機器操作部210による操作が完了した段階で操作情報として操作情報蓄積部207に蓄積される。この操作情報蓄積部207に蓄積されている操作情報は、

図18に示すようになっているものとする。なお図18では、簡略化のために、本実施形態の説明に必ずしも必要でない情報は一部省略されている。

【0084】複数操作対象機器選択部208は、操作情報入力部206により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部17に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報に基づいて、操作すべき複数の機器を選択する。

10 【0085】以下、操作対象機器選択部208が適用する(図8のフローチャートで示される先の例とは異なる)操作対象機器選択(決定)の方法について、図19のフローチャートを参照して説明する。まず複数操作対象機器選択部208は、操作情報入力部206からの入力操作情報及び入力デジタル映像付加情報を用いて、操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報から上記2つの情報に類似した情報を類似度の高い順にM個(Mは1以上の整数)検索する(ステップS21)。この複数操作対象機器選択部208が適用する検索手法は、前記第1の実施形態における操作対象機器選択部108と同様である。

20 【0086】過去の蓄積操作情報の中から、現在の操作要求に類似した操作情報が検索されると、その検索された操作情報により、過去に操作対象になった蓄積装置が判明することになる(ステップS22)。例では、図18中の最も類似した過去の操作、即ち1番目乃至3番目の各録画操作のうちいずれを選択してもよいが、結果としてはいずれも「蓄積装置#1」に録画されたことが検索されるので、操作対象機器としては、「蓄積装置#1」が選択される。

30 【0087】次に複数操作対象機器選択部208は、映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報をもとに最適な操作対象機器を選択する(ステップS23)。例として、蓄積装置#1(202-1)に関して図15に示すような状態情報が得られたとする。複数操作対象機器選択部208は、この状態情報をもとに、該当する機器(蓄積装置#1)が利用者の操作要求を満たすことが可能かどうかを調べる(ステップS24)。

40 【0088】ここでは、蓄積装置#1の例えば「録画可能容量」を調べる。この例では、「録画可能容量」は30分であり、録画要求された番組の放送時間の55分より少ない。したがって、利用者の操作要求を蓄積装置#1の単独使用では満足できないことが分かる。この場合、複数操作対象機器選択部208は、先の例のステップS15のようにして複数の機器を選択し、その選択した複数の機器を個々に操作することで利用者の操作要求を満足できるか否かをチェックする(ステップS25)。ここでは、蓄積装置#1及び蓄積装置#2が選択されたものとする、両装置を単に独立して使用するだ

けでは、要求された「画像品質」が「HDTV」である（図17参照）のに対し、蓄積装置#2の「画像品質」が「SDTV」であることから（図16参照）、利用者の操作要求を満足できない。

【0089】本実施形態では、この問題を、以下のようにして複数の蓄積装置を連動して使用することで解決することができる。

【0090】まず複数操作対象機器選択部208は、上記のような場合、映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された他の機器の状態情報を調べる。ここでは、例として、図16に示した蓄積装置#2の情報を調べることにする。蓄積装置#2の「録画可能容量」は「10時間」である。したがって、蓄積装置#2で録画することが可能であることが分かる。同時に、「画像品質」が「SDTV」であることも分かる。

【0091】ところが、図18に示される操作情報蓄積部207に蓄積された過去の操作情報より、利用者は過去2回とも「蓄積装置#1」に「画像品質」が「HDTV」で「録画」しているので、「蓄積装置#2」を用いるとこの利用者の要求を満たすことができないことが分かる。

【0092】したがって、複数操作対象機器選択部208は、なるべく利用者の要求を満たすように以下の手法で操作対象機器を選択する（ステップS26）。勿論、利用者の要求を満たせない場合もあり得るが、その場合は例えば一部利用者の指示を受けてもよい。

【0093】さて、図18に示した過去の蓄積操作情報により、「日本旅行紀行」の「第1回」は「再生」され、「蓄積装置#1」から「蓄積装置#2」に「ダビング」された後、「蓄積装置#1」から「消去」されたことが分かる。また、「日本旅行紀行」の「第2回」も「再生」されたことが分かる。そこで、これらの情報を用いて、複数操作対象機器選択部208は、同様の操作を行うことで、「蓄積装置#1」を録画可能にすることが可能になると判断できる。つまり、一度「再生」された「日本旅行紀行」のシリーズは、蓄積装置#2にダビングすることで消去が可能であり、消去することで蓄積装置#1に録画可能になることが推定できる。この推定方法には、人工知能のプランニングの手法などを用いることもできるが、ここでは特に限定しない。

【0094】また、このとき、操作が必要な機器は上記情報により「蓄積装置#1」及び「蓄積装置#2」になることは明らかである。したがって、複数操作対象機器選択部208は最終的には、操作対象機器として「蓄積装置#1」及び「蓄積装置#2」の2つを選択することになる。なお、ステップS23で選択した機器が利用者の操作要求を満足する場合には、その機器が最終的な操作対象機器とされる（ステップS27）。同様に、ステップS25で選択した複数の機器を個々に独立して使用することが利用者の操作要求を満足する場合には、その

複数の機器が最終的な操作対象機器とされる（ステップS28）。

【0095】複数機器操作方法推定部209は、操作情報入力部206により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報、及び映像情報蓄積装置状態入力部205により取得された各蓄積装置の状態情報に基づいて、操作すべき複数の機器を連動させるための操作方法を推定する。その推定方法の例を以下に述べる。

【0096】まず複数機器操作方法推定部209は、入力操作情報から、入力機器の情報及び「録画」「再生」といった直接の操作情報を得る。ここでは、デジタルテレビジョン#1（デジタル映像情報入力装置201）から「録画」することにする。また複数機器操作方法推定部209は、入力デジタル映像付加情報から、チャンネル、録画開始時刻、終了時刻などの情報を得る。また複数機器操作方法推定部209は、過去の蓄積操作情報から、録画すべき画像品質などを得る。更に複数機器操作方法推定部209は、各蓄積装置の状態情報から、機器の動作状態などの情報を得る。複数機器操作方法推定部209は、これらの情報を用いて、適切な操作方法を推定する。

【0097】ここでは複数機器操作方法推定部209は、複数操作対象機器選択部208と同様の情報を用いて、蓄積装置#1及び蓄積装置#2の2つの機器を用いて予め利用者の指定した操作以外の「ダビング」及び「消去」の操作を行わなければならないことを推定する。したがって、複数機器操作方法推定部209は、この2つの機器の協調操作のスケジューリングが行えなければならない。そのためには、複数機器操作方法推定部209は、蓄積装置#1から蓄積装置#2への「ダビング」操作を行うために必要な操作や制約を把握している必要がある。

【0098】この例では、図20に示すような操作が推定されるものとする。即ち、まず過去に「再生」された「日本旅行紀行」の「第1回」は、「蓄積装置#1」から「蓄積装置#2」に「ダビング」されたという情報をもとに、「再生」された「日本旅行紀行」の「第2回」も同様に「蓄積装置#1」から「蓄積装置#2」にダビングする。次に、過去に「ダビング」された番組は、ダビング元の機器から「消去」されたので、「日本旅行紀行」の「第2回」も同様に「蓄積装置#1」から「消去」する。最後に、利用者の指定した番組を過去に録画していた「蓄積装置#1」に「録画」することで、最終的に利用者の意図を達成する。

【0099】このように複数機器操作方法推定部209は、現在の状態のままでは利用者の要求を満たさない場合でも、利用者の過去の機器間の操作履歴なども用いることで、複数の蓄積装置を連動して動作させるという利用者の意図を満たすような操作を推定することができ

る。

【0100】複数操作対象機器操作部210は、複数操作対象機器選択部208によって選択された複数の蓄積装置に対して、複数機器操作方法推定部209によって推定された操作を家庭内デジタルネットワーク204を通じて適切な時刻に行う。

【0101】以上に述べたように本実施形態においては、例えば、ある1つの蓄積装置だけでは録画可能容量が足りない場合にも、複数の蓄積装置を連動して操作することで、利用者がそのことを意識することなしに利用者の要求した映像情報を自動的に且つ漏れなく蓄積することができる。また、利用者の直接的な意図以外にデジタル映像情報管理装置203が自動的に行った操作でも、利用者の操作履歴を用いることで、利用者の行動パターンに即することができるので、利用者が違和感を感じにくい操作を行うことができる。

【0102】また、以下のような場合にも本実施形態は有効である。今、過去の操作履歴として、先の説明で複数機器操作方法推定部209により推定された図11の操作内容と同様のものが操作情報蓄積部207に蓄積されているものとする。この操作履歴は、「日本旅行紀行」の「第2回」は過去に「第1回」を録画した蓄積装置#1に全てを録画できなかったため、録画できなかった後半部分を蓄積装置#2に録画したというものである。

【0103】今、「第2回」を上記のように録画した後、「第1回」が利用者により再生され、先の例と同様に「ダビング」「消去」されたとする。このような場合、上記と同様の操作推定手法を用いて、蓄積装置#2に録画された「第2回」の後半部分を「第1回」が消去された後の任意の時点で、蓄積装置#1にダビングすることで、結果的には最初から蓄積装置#1に「第2回」も録画されたと同様の効果を得ることができる。

【0104】即ち利用者は、「第2回」を再生する前に自動的に「第2回」が蓄積装置#1にある状態を得ることができるので、当番組が蓄積装置間に分散することを意識する前に、自動的に番組の整理が行われることになる。

【0105】以上に述べたように本実施形態においては、一度蓄積されたデジタル映像情報が、蓄積装置の蓄積時の録画（蓄積）可能容量不足などの一時的な理由により、蓄積装置間でやむをえず分散されることになったとしても、利用者がデジタル映像情報の整理を意図する操作を行うと、この情報を用いて操作履歴が蓄積されることで、以後は自動的に情報の整理を行うことが可能になる。

【0106】〔第3の実施形態〕図21は本発明の第3の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、細い矢印は制御の流れ、太い矢印はデータの流れを示す。

【0107】図21のシステムは、デジタル映像情報入力装置301、デジタル映像情報蓄積装置群302、本発明に直接関係するデジタル映像情報管理装置303及び家庭内デジタルネットワーク304から構成される。

【0108】デジタル映像情報入力装置301、デジタル映像情報蓄積装置群302及び家庭内デジタルネットワーク304は、前記第1の実施形態における図1中のデジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102及び家庭内デジタルネットワーク104と同様である。

【0109】デジタル映像情報管理装置303は、映像情報蓄積装置状態入力部305、操作情報入力部306、操作情報蓄積部307、操作対象機器選択部308、操作方法推定部309、操作対象機器操作部310及び環境情報取得部311から構成される。

【0110】ここで、映像情報蓄積装置状態入力部305及び操作情報入力部306は、図1中の映像情報蓄積装置状態入力部105及び操作情報入力部106と同様である。

【0111】映像情報蓄積装置状態入力部305は、家庭内デジタルネットワーク304を通じてデジタル映像情報蓄積装置群302の各々の蓄積装置の状態を必要に応じて取得する。取得する状態情報の例を、蓄積装置#1（302-1）について図22に示す。

【0112】今、利用者がデジタル映像情報入力装置301（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて録画する番組を検索していたとする。ここでは、利用者はリモコン、スイッチ等の任意の入力装置により、図23に示す番組を選択したとする。

【0113】このとき利用者は、リモコン、スイッチなど任意の入力装置により操作情報入力部306に録画要求を送る。

【0114】また同時に、操作情報入力部306にはデジタル映像付加情報が家庭内デジタルネットワーク304を通じて入力される。この入力デジタル映像付加情報は、例えばデジタル映像情報入力装置301（デジタルテレビジョン#1）上のEPGを用いて検索された、図23に示すような番組情報である。

【0115】環境情報取得部311は、外界の環境情報を取得する。環境情報としては、日付、曜日、時刻、温度、湿度、部屋の音量、明るさ、振動など様々なものが適用可能である。ここで、適用する環境情報の種類と個数は任意に設定可能である。例として、直接機器を操作した操作時の環境情報を図24（a）に、実際に機器が動作した動作時の環境情報を図24（b）に示す。

【0116】操作情報入力部306により入力された操作情報、デジタル映像付加情報、及び環境情報取得部311により取得された環境情報は、共に操作対象機器選択部308及び操作方法推定部309に導かれる他、操作対象機器操作部310による操作が完了した段階で操

作情報として操作情報蓄積部307に蓄積される。この操作情報蓄積部307に蓄積されている（環境情報を含む）操作情報の例を図25に示す。

【0117】操作対象機器選択部308は、操作情報入力部306により入力された操作情報、デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部307に蓄積されている環境情報を含む過去の操作情報、映像情報蓄積装置状態入力部305により取得された各蓄積装置の状態情報、及び環境情報取得部311により取得された環境情報に基づいて、操作すべき機器を選択する。その操作対象機器選択（決定）方法の例を以下に述べる。

【0118】まず、操作対象機器選択部308は、操作情報入力部306からの入力操作情報、入力デジタル映像付加情報、及び環境情報取得部311からの環境情報を用いて、操作情報蓄積部307に蓄積されている過去の操作情報から上記3つの情報に類似した情報、例えば最も類似した情報を検索する。以下、この操作情報蓄積部307が適用する検索手法について述べる。

【0119】前記第1の実施形態で述べた例では、入力操作情報と入力デジタル映像付加情報の2つの入力情報を用いて簡単に類似の過去の操作情報を検索できた。しかし、本実施形態における例では、図25の2つの蓄積操作情報から明らかなように、図23の入力操作情報と同じ「タイトル」の番組は操作情報蓄積部307に存在しない。また、図25の2つの蓄積操作情報の示す「ジャンル」は、どちらも同じ「旅行」である。他の項目も2つの蓄積操作情報の示す過去の操作のいずれが、入力操作情報の示す現在の操作（利用者の要求する操作）に類似しているかどうかを簡単に決定する要素にはならない。このような場合に有効なのが、過去の操作情報の検索に環境情報をも使う本実施形態の手法である。

【0120】入力操作情報及び入力デジタル映像付加情報の他に環境情報を用いて操作情報の検索を行う本実施形態では、このような場合、現在の操作時の環境情報のうち、時刻を特に重視することにする。勿論、時刻以外の項目を重視することも可能である。ここでは、操作時の時刻は22時30分なので（図24（a）参照）、操作対象機器選択部308は、その時刻に最も近い時刻に操作した過去の操作例を検索する。すると、「蓄積装置#1」に録画した「海外ショッピングツアー」が最も類似していることが分かる（図25参照）。したがって、操作対象機器選択部308は「蓄積装置#1」を選択する。

【0121】これは、この時刻には、利用者が好んで操作する機器は「蓄積装置#1」であると判断したためである。例えば、「蓄積装置#1」は居間にあり、それ以外の蓄積装置は寝室にあるとする。この例では、操作時刻は深夜に近い時刻なので、利用者は家族の睡眠を妨げない居間にある蓄積装置#1を使用したかったことなどが推測される。環境情報を用いることにより、自動的に

このような利用者の暗黙の意図を達成することができる。

【0122】次に操作対象機器選択部308は、映像情報蓄積装置状態入力部305により取得された各蓄積装置の状態情報をもとに最終的な操作対象機器を選択する。例として、蓄積装置#1（302-1）に関して図22に示すような状態情報が得られたとする。操作対象機器選択部308は、この状態情報をもとに、該当する機器（蓄積装置#1）が利用者の操作要求を満たすことが可能かどうかを調べる。最終的に、蓄積装置#1に録画可能なので、蓄積装置#1が選択されることになる。

【0123】一方、操作方法推定部309は、操作情報入力部306により入力された操作情報、入力デジタル映像付加情報、操作情報蓄積部307に蓄積されている過去の操作情報、映像情報蓄積装置状態入力部305により取得された蓄積装置の状態情報、及び環境情報取得部311により取得された環境情報を用いて操作すべき機器の操作方法を推定する。図26に推定された操作方法の例を示す。

【0124】ここでは、取得された蓄積装置の状態情報（図22参照）により、蓄積装置#1は操作時には電源が入っていないことが分かり、また取得された操作時の環境情報（図24（a）参照）により、操作時の時刻が分かるので、実際の動作時の前に予備動作として電源を入れる操作を予めスケジューリングすることができる。この予備動作の時刻は、動作時刻の一定時間前に固定してもよいし、過去の操作履歴をもとに予備動作を早めに行い、指定された番組放送開始前の一定の時刻から録画を行うようにすることも可能である。後者の例では、例えば、ある番組を録画するのも直接の操作意図であるが、実はその番組の前に放送されているコマーシャルを録画するのも隠れた目的である場合などに有効である。

【0125】操作対象機器操作部310は、操作対象機器選択部308によって選択された蓄積装置（ここでは蓄積装置#1）に対して、操作方法推定部309によって推定された操作を家庭内デジタルネットワーク304を通じて適切な時刻に行う。

【0126】以上に述べたように本実施形態においては、過去に類似の操作を行ったことがなかったり、入力操作情報と入力デジタル映像付加情報のみからは選択が困難な同等に類似な操作がある場合でも、環境情報を用いることで、適切な操作対象機器を決定でき、また、利用者の暗黙の意図に即した操作方法をも推定することが可能になる。

【0127】〔第4の実施形態〕図27は本発明の第4の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、細い矢印は制御の流れ、太い矢印はデータの流れを示す。

【0128】図27のシステムは、デジタル映像情報入力装置401、デジタル映像情報蓄積装置群402、本

発明に直接関係するデジタル映像情報管理装置403及び家庭内デジタルネットワーク404から構成される。

【0129】デジタル映像情報入力装置401、デジタル映像情報蓄積装置群402及び家庭内デジタルネットワーク404は、前記第1の実施形態における図1中のデジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102及び家庭内デジタルネットワーク104と同様である。

【0130】デジタル映像情報管理装置403は、映像情報蓄積装置状態入力部405、操作情報入力部406、操作情報蓄積部407、複数操作対象機器選択部408、複数機器操作方法推定部409、複数操作対象機器操作部410及び環境情報取得部411から構成される。

【0131】ここで、映像情報蓄積装置状態入力部405及び操作情報入力部406は、図1中の映像情報蓄積装置状態入力部105及び操作情報入力部106と同様である。また、複数操作対象機器操作部410は、図7中の複数操作対象機器操作部210と同様であり、操作情報蓄積部407及び環境情報取得部411は、図21中の操作情報蓄積部307及び環境情報取得部311と同様である。

【0132】さて、図27のシステムにおいて、前記第2の実施形態と同様に、単独の蓄積装置では番組全体を録画できないが、番組を前半と後半に分割して2つの蓄積装置に蓄積すれば番組全体を録画できるものとする。この場合、前記第2の実施形態では以下の3つが問題となる。

【0133】第1は、複数の蓄積装置の中からどの2つの装置（機器）を選択するかを決定するのに用いることのできる情報が、過去の操作履歴などから得られない場合の問題（機器選択の問題）である。第2は、2つの蓄積装置が選択された場合でも、どの蓄積装置から先に録画を開始するか、録画順の情報が得られない場合の問題（録画の順序付け問題）である。第3は、使用する蓄積装置及び録画順が決定した場合でも、その録画時間の配分をどのようにするか、の情報が得られない場合の問題（録画時間配分問題）である。

【0134】図27中のデジタル映像情報管理装置403は、上記の問題を解決可能とするもので、以下その解決手法について述べる。まず、上記第1の問題の解決手法を例を挙げて説明する。今、デジタル映像情報蓄積装置群402が、蓄積装置402-1（＃1）、蓄積装置402-2（＃2）及び蓄積装置402-3（＃3）からなり（N=3の場合）、そのうちのどの2つを利用しても番組を分割して録画可能であるとする。また、環境情報取得部411によって取得される操作時の環境情報は図24（a）に示す通りであるものとする。更に、操作情報蓄積部407に蓄積されている過去の蓄積操作情報は図28に示す通りであるものとする。

【0135】この例によれば、図24（a）の操作時環境情報により操作時が深夜であることが分かる。また、図28の過去の蓄積操作情報により、深夜に操作されたことがあるのは、「蓄積装置＃1」と「蓄積装置＃2」であることが分かる。したがって複数操作対象機器選択部408は、上記の情報をもとに「蓄積装置＃1」及び「蓄積装置＃2」を選択することが可能になる。この利用者の意図の推定内容は、前記第3の実施形態と同様のものである。

【0136】次に、第2の問題の解決手法を例を挙げて説明する。今、操作時の環境情報及び過去の蓄積操作情報は、第1の問題の例と同じであるとする。

【0137】複数機器操作方法推定部409は、操作情報蓄積部407中の過去の蓄積操作情報（図28参照）をもとに、「蓄積装置＃2」の方が「蓄積装置＃1」より遅い時間に操作されたことがあると分かる。したがって複数機器操作方法推定部409は、「蓄積装置＃1」で録画を開始し、録画されなかった残りを「蓄積装置＃2」で録画するようにスケジューリングすることが可能になる。

【0138】これにより、例えば、「蓄積装置＃1」は寝室にあるけれども、23時前までは起きているので操作してもよいが、「蓄積装置＃2」は居間にあるので操作時間は気にしないといった、利用者の暗黙の意図を、自動的に操作に反映することができる。

【0139】最後に、第3の問題の解決手法を例を挙げて説明する。この例も、上記第2の問題に対する解決手法と同様の手法で解決できる。複数機器操作方法推定部409は、「蓄積装置＃1」は23時前までは操作してもよいことが分かる。このため複数機器操作方法推定部409は、23時までは「蓄積装置＃1」で録画し、残りの部分を「蓄積装置＃2」で録画を行えばよいことを容易に推定できる。

【0140】以上の手法を用いて図29に示された番組を分割録画する場合、複数機器操作方法推定部409が推定した操作方法の一例を図30に示す。図30の例では、最初の10分を蓄積装置＃1に録画し、残りの25分を蓄積装置＃2に録画することで、利用者の直接的及び間接的意図を録画操作に反映することが可能になる。

【0141】以上述べたように本実施形態においては、環境情報取得部411にて取得された環境情報を複数操作対象機器選択部408及び複数機器操作方法推定部409が用いることで、前記第2の実施形態では解決できない、機器選択の問題（第1の問題）、順序付け問題（第2の問題）及び録画時間配分問題（第3の問題）を解決することが可能になる。これにより、利用者の間接的な意図をも操作に反映することが可能になる。

【0142】さて、図27のシステムにおいては、前記第2の実施形態と同様に、過去に類似の番組を録画して

いた蓄積装置にはそのままでは指定された番組を録画できないが、過去の操作蓄積情報をもとに当該蓄積装置に蓄積（録画）されていて過去に再生されたことのある番組を他の蓄積装置に移動する協調動作により、当該蓄積装置に指定番組の録画が可能になるものとする。ここでは、図31において符号Bで示すデータの流のよう

に、2つの蓄積装置#1(401-1)、#2(401-2)の協調動作により、蓄積装置#1への録画が可能となる場合を想定している。この場合、前記第2の実施形態では以下の第4及び第5の問題がある。

【0143】第4の問題は、複数の蓄積装置の中から、録画する蓄積装置と過去の録画内容の移動先の蓄積装置を決定するのに用いることのできる情報が、過去の操作履歴などから得られない場合の問題（機器選択の問題）である。第5の問題は、指定の番組を蓄積装置に録画するためにダビングなどの準備操作を行うことが可能か否かの判定機能を持たないことに起因する、操作のスケジューリングの問題である。

【0144】図27中のデジタル映像情報管理装置403は、上記の第4及び第5の問題も解決可能とするもので、以下その解決手法について述べる。まず、上記第4の問題の解決手法を例を挙げて説明する。今、蓄積装置#1、蓄積装置#2、蓄積装置#3の3つの機器のどの2つに分割しても録画可能であるとする。また、操作時の環境情報は図32(a)に、過去の蓄積操作情報は図33に、それぞれ示す通りであるものとする。そして、デジタル映像付加情報は省略するが、8月26日の深夜に、次の8月27日の夕方放映される「日本旅行紀行」の「第3回」を録画しようとしたこととする。

【0145】ところが、図33の過去の蓄積操作情報により、蓄積装置#1で「再生」された類似の番組は、「蓄積装置#2」及び「蓄積装置#3」のどちらにもダビングされたことがあることが分かる。

【0146】以上の情報のみでは、機器を選択できないので、他の項目を調べると、図32(a)の操作時環境情報により操作時は深夜であり、図33の蓄積操作情報により深夜に操作されたことのあるのは、「蓄積装置#1」及び「蓄積装置#2」であることが分かる。

【0147】したがって、操作対象機器選択部408は、上記の情報をもとに「蓄積装置#1」及び「蓄積装置#2」を選択することが可能になる。この利用者の意図の推定内容は、前記第3の実施形態における操作方法推定部309の推定と同様であり、操作時環境情報により操作時が深夜であることが分かり、過去の蓄積操作情報により深夜に操作されたことがあるのは「蓄積装置#1」と「蓄積装置#2」であることが分かり、そこから操作方法が推定される。

【0148】次に、操作時の環境情報が図32(b)のようになっている場合の、複数操作対象機器選択部408の動作を説明する。この例では、録画操作した時刻が

番組放送時刻の30分前となっている。この場合、もし、蓄積装置#1に蓄積されている過去の「日本旅行紀行」を他の蓄積装置にダビングしなければ蓄積装置#1には「日本旅行紀行」の「第3回」が録画できないとすると、上記の選択は誤りになることがある。なぜなら、ダビングする時間が番組放映時間と同様であるとする、番組放映の30分前からダビングを始めたのでは放送開始に間に合わないからである。このような場合、複数操作対象機器選択部408は他の機器を選択する。

10 【0149】以上述べたように本実施形態においては、環境情報を用いることにより、前記第2の実施形態では解決できなかった蓄積装置の選択問題（第4の問題）を解決できる。

【0150】次に、上記第5の問題の解決手法を例を挙げて説明する。今、上記第4の問題の解決手法で説明したのと同様に、操作時の環境情報が図32(b)のようになっているものとする。この場合、複数機器操作方法推定部409は、主として操作時環境情報と蓄積装置状態情報を、以下のように操作方法を推定する。

20 【0151】例えば、もし蓄積装置#1の過去の番組を蓄積装置#2に30分だけダビングすることで、録画操作指定された番組を蓄積装置#1に録画可能になるならば、番組放送前の30分でダビングの操作及びダビングした部分の消去を行い、その後蓄積装置#1に当該番組を録画するように操作をスケジューリングする。これに対し、30分の容量では蓄積装置#1に指定の番組を録画することが不可能なことが分れば、他の蓄積装置に録画するように操作をスケジューリングする。

30 【0152】以上に述べたように本実施形態においては、環境情報を複数操作対象機器選択部408及び複数機器操作方法推定部409が用いることで、前記第2の実施形態では解決できなかった機器の選択問題を解決できる。また、複数操作対象機器選択部408が推定したスケジュールの準備操作に時間の制約を用いることができるので、より実現可能性の高い操作方法を推定することが可能になる。

【0153】[第5の実施形態]図34は本発明の第5の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図である。同図において、細い矢印は制御の流れ、太い矢印はデータの流れを示す。

40 【0154】図34のシステムは、デジタル映像情報入力装置501、デジタル映像情報蓄積装置群502、本発明に直接関係するデジタル映像情報管理装置503及び家庭内デジタルネットワーク504から構成される。

【0155】デジタル映像情報入力装置501、デジタル映像情報蓄積装置群502及び家庭内デジタルネットワーク504は、前記第1の実施形態における図1中のデジタル映像情報入力装置101、デジタル映像情報蓄積装置群102及び家庭内デジタルネットワーク104と同様である。

【0156】デジタル映像情報管理装置503は、映像情報蓄積装置状態入力部505、操作情報入力部506、操作情報蓄積部507、複数操作対象機器選択部508、複数機器操作方法推定部509、複数操作対象機器操作部510、環境情報取得部511及び通信能力取得部512から構成される。

【0157】ここで、映像情報蓄積装置状態入力部505及び操作情報入力部506は、図1中の映像情報蓄積装置状態入力部105及び操作情報入力部106と同様である。また、複数操作対象機器操作部510は、図7中の複数操作対象機器操作部210と同様であり、操作情報蓄積部507及び環境情報取得部511は、図21中の操作情報蓄積部307及び環境情報取得部311と同様である。

【0158】通信能力取得部512は、デジタル映像情報入力装置501（デジタルテレビジョン#1）、デジタル映像情報蓄積装置#i（502-i）及び家庭内デジタルネットワーク504の通信能力を取得する。通信能力とは、その時点で通信可能なデータの容量のことである。

【0159】通信能力取得部512によって取得された、デジタルテレビジョン#1（デジタル映像情報入力装置501）、デジタル映像情報蓄積装置#1、#2（デジタル映像情報蓄積装置502-1、502-2）及び家庭内デジタルネットワーク504の通信能力の例を、図35に示す。

【0160】2つの機器間の通信能力は、例えば、以下の式で表される。

$$E = \min(E1, E2)$$

ここで、Eは2つの機器間の通信能力、E1、E2はそれぞれの機器の通信能力であり、minは引数のうち小さいものをとる関数である。例えば「デジタルテレビジョン#1」と「蓄積装置#2」の間の通信能力は200Mbpsである。

【0161】さて、図34のシステムにおいて、前記第4の実施形態と同様に、過去に類似の番組を録画していた蓄積装置にはそのままでは指定の番組を録画できないが、過去の操作蓄積情報をもとに当該蓄積装置に蓄積（録画）されていて過去に再生されたことのある番組を他の蓄積装置に移動する協調動作により、当該蓄積装置に指定番組の録画が可能になるものとする。

【0162】図34のシステムでは、通信能力取得部512により各機器及びネットワークの通信能力が分かる。このため複数操作対象機器選択部508及び複数機器操作方法推定部509では、前記第4の実施形態（における複数操作対象機器選択部408及び複数機器操作方法推定部409）では得ることのできなかった、ダビングなどの機器間の操作における通信時間の推定が可能となる。

【0163】ある情報の通信時間の推定は、例えば以下

の式によって求められる。

$$T = V / E$$

ここで、Tは推定された通信時間、Vは情報の容量である。例えば「デジタルテレビジョン#1」から「蓄積装置#2」に約1GBの情報を流すすると、約40秒かかることが推定される。

【0164】ところで前記第4の実施形態においては、例えば「ダビング」などの準備操作の時間は、放送時間と同等と仮定していた。このため、例えば推定した操作では、たまたま通信能力の低い機器にダビングすることを決定した場合には、仮定した時間内でダビングが行えなかったり、動作時にたまたまネットワークに大量のデータが流れていた場合には、やはり準備操作が完了しなかったりする虞があった。

【0165】これに対して本実施形態では、推定通信時間を用いることで、この準備操作の時間を精度良く推定することができる。したがって、複数操作対象機器選択部508による機器の選択に関しても、複数機器操作方法推定部509による操作のスケジューリングに関しても推定の精度が向上する。

【0166】以上述べたように、本実施形態によれば、通信能力取得部512で取得される通信能力を複数操作対象機器選択部508及び複数機器操作方法推定部509が用いることで、前記第4の実施形態では解決できなかった機器の選択問題を解決できる。また、複数機器操作方法推定部509が推定したスケジュールの準備操作に通信能力の制約を用いることができるので、より実現可能性の高い操作方法を推定することが可能になる。

【0167】なお、前記第1の実施形態で適用した図1中のデジタル映像情報管理装置103の構成、第2の実施形態で適用した図7中のデジタル映像情報管理装置203の構成、第3の実施形態で適用した図21中のデジタル映像情報管理装置303の構成、第4の実施形態で適用した図31中のデジタル映像情報管理装置403の構成、或いは第5の実施形態で適用した図34中のデジタル映像情報管理装置503の構成は、コンピュータをその構成要素である各機能手段として機能させるためのプログラムを、ROM、CD-ROM、DVD-ROM、フロッピーディスク、ハードディスク、メモ리카ード等の機械読み取り可能な記録媒体に記録し、当該プログラムをコンピュータにより読み取り実行させることで実現される。このプログラムが、ネットワーク等の通信回線を介してダウンロードされるものであっても構わない。

【0168】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、家庭内デジタルネットワークシステムにおいて、デジタル映像情報管理装置が、利用者が過去にデジタル映像機器を操作した情報を用いることで、利用者の誤った操作を防ぐことや、利用者が入力した単純な操作から複雑な意

図を伴った複雑な操作を機器に対して行うことができる。

【0169】また、本発明によれば、デジタルネットワークで接続されたデジタル映像機器の状態を知ること、機器の状態に応じて予め可能な操作だけを実行可能にしたり、利用者の意図が可能になるように機器を操作することができる。

【0170】更に本発明によれば、機器相互がデジタルネットワークで接続されていることを利用して、個々の機器のみでは利用者の意図通りの操作を達成できない場合でも、複数の機器を協調して動作させることで、利用者の意図を達成させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図2】映像情報蓄積装置状態入力部105によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#1)の状態を表す状態情報の例を示す図。

【図3】デジタル映像情報入力装置101によって取得されたデジタル映像付加情報の例を示す図。

【図4】操作情報蓄積部107に蓄積されている過去の操作情報の例を示す図。

【図5】操作対象機器選択部108で適用される操作対象機器選択方法の手順を説明するためのフローチャート。

【図6】操作方法推定部109によって推定された操作方法の例を示す図。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図8】複数操作対象機器選択部208で適用される操作対象機器選択方法の手順を説明するためのフローチャート。

【図9】映像情報蓄積装置状態入力部205によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#1)の状態情報の第1の例を示す図。

【図10】映像情報蓄積装置状態入力部205によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#2)の状態情報の第1の例を示す図。

【図11】操作方法推定部209によって推定された操作方法の第1の例を示す図。

【図12】操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報の第1の例を示す図。

【図13】操作方法推定部209によって推定された操作方法の第2の例を示す図。

【図14】図7のシステムにおいて、デジタル映像情報管理装置203により複数のデジタル映像情報蓄積装置(#1、#2)を協調して動作させる場合のシステム状態を示す図。

【図15】映像情報蓄積装置状態入力部205によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#1)の状態情

報の第2の例を示す図。

【図16】映像情報蓄積装置状態入力部205によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#2)の状態情報の第2の例を示す図。

【図17】デジタル映像情報入力装置201によって取得されたデジタル映像付加情報の例を示す図。

【図18】操作情報蓄積部207に蓄積されている過去の操作情報の第2の例を示す図。

【図19】複数操作対象機器選択部208で適用される操作対象機器選択方法の変形例の手順を説明するためのフローチャート。

【図20】操作方法推定部209によって推定された操作方法の第3の例を示す図。

【図21】本発明の第3の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図22】映像情報蓄積装置状態入力部305によって取得されたデジタル映像情報蓄積装置(#1)の状態情報の例を示す図。

【図23】デジタル映像情報入力装置301によって取得されたデジタル映像付加情報の例を示す図。

【図24】環境情報取得部311によって取得された操作時と動作時の環境情報の例を示す図。

【図25】操作情報蓄積部307に蓄積されている環境情報を含む過去の操作情報の例を示す図。

【図26】操作方法推定部309によって推定された操作方法の例を示す図。

【図27】本発明の第4の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図28】操作情報蓄積部407に蓄積されている環境情報を含む過去の操作情報の第1の例を示す図。

【図29】デジタル映像情報入力装置401によって取得されたデジタル映像付加情報の例を示す図。

【図30】操作方法推定部409によって推定された操作方法の例を示す図。

【図31】図27のシステムにおいて、デジタル映像情報管理装置403により複数のデジタル映像情報蓄積装置(#1、#2)を協調して動作させる場合のシステム状態を示す図。

【図32】環境情報取得部411によって取得された操作時の環境情報の2つの例を示す図。

【図33】操作情報蓄積部407に蓄積されている環境情報を含む過去の操作情報の第2の例を示す図。

【図34】本発明の第5の実施形態に係る家庭内デジタルネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図35】通信能力取得部512によって取得された各機器及びネットワークの通信能力の例を示す図。

【符号の説明】

101、201、301、401、501…デジタル映像情報入力装置

102、202、302、402、502…デジタル映

像情報蓄積装置群

103, 203, 303, 403, 503…デジタル映像情報管理装置

104, 204, 304, 404, 504…家庭内デジタルネットワーク

105, 205, 305, 405, 505…映像情報蓄積装置状態入力部

106, 206, 306, 406, 506…操作情報入力部

107, 207, 307, 407, 507…操作情報蓄積部

* 積部

108, 308…操作対象機器選択部

109, 309…操作方法推定部

110, 310…操作対象機器操作部

208, 408, 508…複数操作対象機器選択部

209, 409, 509…複数機器操作方法推定部

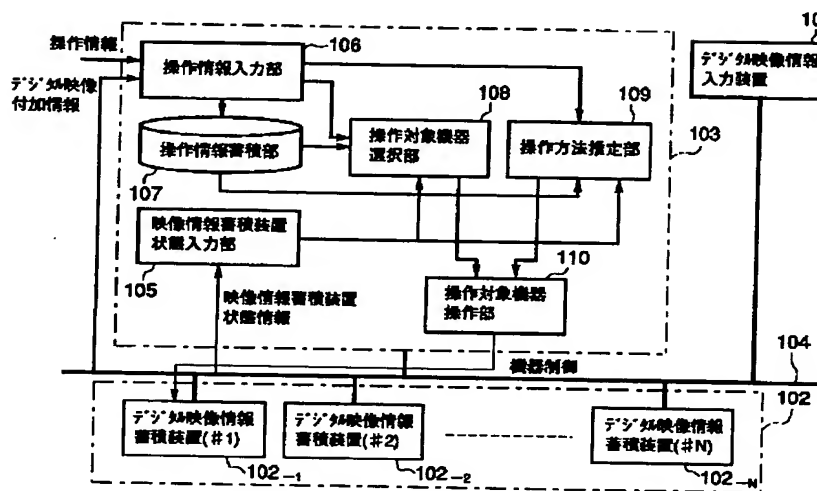
210, 410, 510…複数操作対象機器操作部

311, 411, 511…環境情報取得部

512…通信能力取得部

【図1】

【図2】



蓄積装置番号	蓄積装置#1
種別	DVD-RAM
媒体容量	10時間
録画可能容量	3時間
画像品質	HDTV
通信能力	400Mbps
動作状態	OFF

【図9】

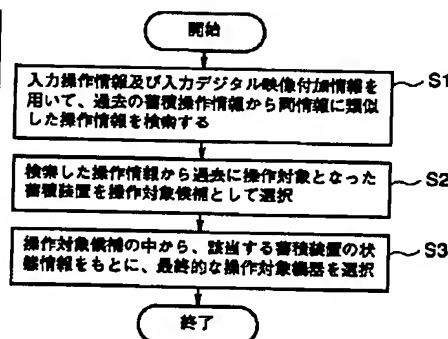
蓄積装置番号	蓄積装置#1
種別	DVD-RAM
媒体容量	10時間
録画可能容量	30分
画像品質	HDTV
通信能力	400Mbps
動作状態	ON

【図3】

【図5】

【図6】

タイトル	日本旅行紀行
放送回数	第2回
ジャンル	旅行
放送開始時刻	1998/08/20 17:00
放送終了時刻	1998/08/20 17:55
放送時間	0:55
画像品質	HDTV
出演者	旅道子



予備操作	ON
操作	録画
入力機器情報	デジタルテレビジョン#1
出力機器情報	蓄積装置#1
タイトル	日本旅行紀行
放送回数	第2回
ジャンル	旅行
放送開始時刻	1998/08/20 17:00
放送終了時刻	1998/08/20 17:55
放送時間	0:55
画像品質	HDTV
出演者	旅道子

【図10】

【図15】

蓄積装置番号	蓄積装置#2
種別	DVD-RAM
媒体容量	10時間
録画可能容量	30分
画像品質	HDTV
通信能力	400Mbps
動作状態	OFF

蓄積装置番号	蓄積装置#1
種別	DVD-RAM
媒体容量	10時間
録画可能容量	30分
画像品質	HDTV
通信能力	400Mbps
動作状態	ON

【図4】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 番組装置#1 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/13 17:00 1998/08/13 17:55 0:55 HDTV 旅情子
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 番組装置#2 1分クッキング 第101回 料理 6 1998/08/18 15:00 1998/08/18 15:15 0:15 SDTV 料理鉄子

【図11】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 番組装置#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:30 0:55 HDTV 旅道子
予備操作 操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	ON 録画 デジタルテレビジョン#1 番組装置#2 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:30 1998/08/20 17:55 0:55 HDTV 旅道子

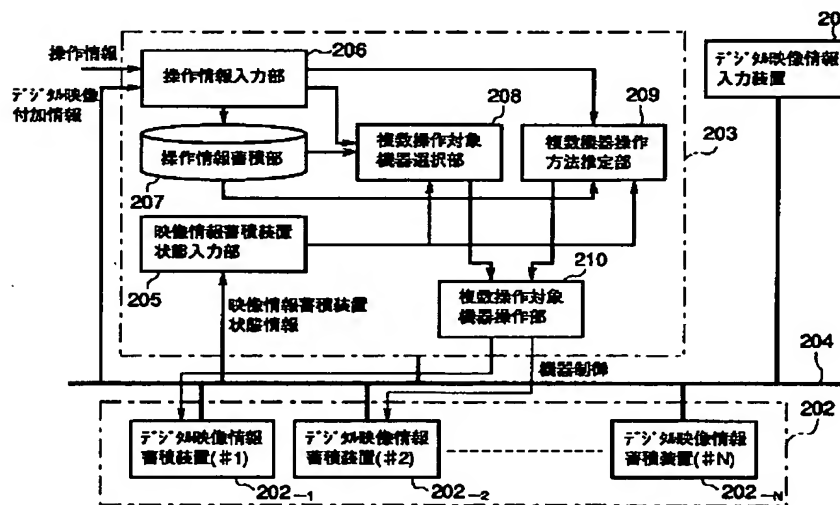
【図22】

番組装置番号 種別 媒体容量 録画可能容量 画像品質 通信能力 動作状態	番組装置#1 DVD-RAM 10時間 3時間 HDTV 400Mbps OFF
--	--

【図29】

タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	旅まかせ 第1回 旅行 12 1998/08/13 22:50 1998/08/13 23:25 0:35 HDTV 風吹雪
--	--

【図7】



【図16】

番組装置番号 種別 媒体容量 録画可能容量 画像品質 通信能力 動作状態	番組装置#2 D-VHS 20時間 10時間 SDTV 200Mbps ON
--	--

【図17】

タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	日本旅行紀行 第4回 旅行 12 1998/08/03 17:00 1998/09/03 17:55 0:55 HDTV 旅行男
--	--

【図23】

タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	旅まかせ 第1回 旅行 12 1998/08/13 23:00 1998/08/13 23:55 0:55 HDTV 風吹雪
--	--

【図24】

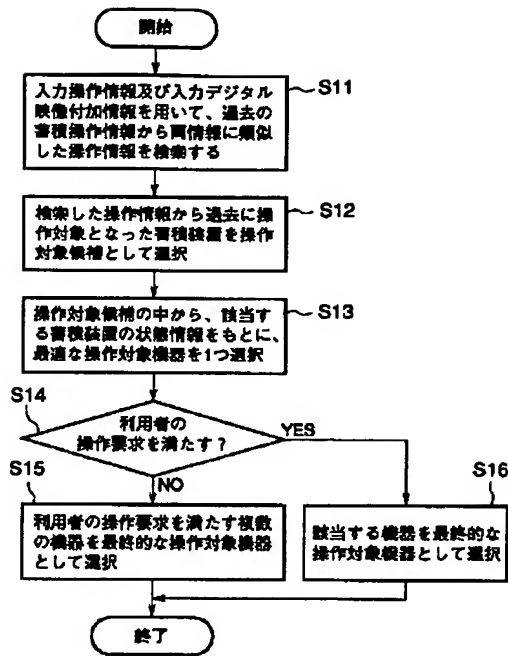
操作時日付 操作時曜日 操作時時刻 操作時温度 操作時湿度	1998/08/13 木 22:30 25 45
---	--------------------------------------

(a)

動作時日付 動作時曜日 動作時時刻 動作時温度 動作時湿度	1998/08/13 木 22:55 25 45
---	--------------------------------------

(b)

【図8】



【図12】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/13 17:00 1998/08/13 17:55 0:55 HDTV 旅情子
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#2 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/13 17:00 1998/08/13 17:55 0:55 HDTV 旅情子

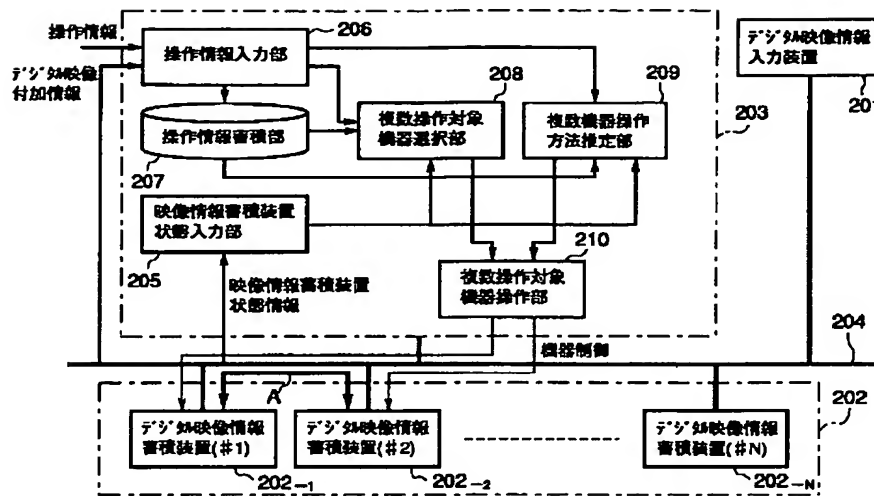
【図13】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:55 0:55 HDTV 旅道子
予備操作 操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	ON 録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#2 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:55 0:55 HDTV 旅道子

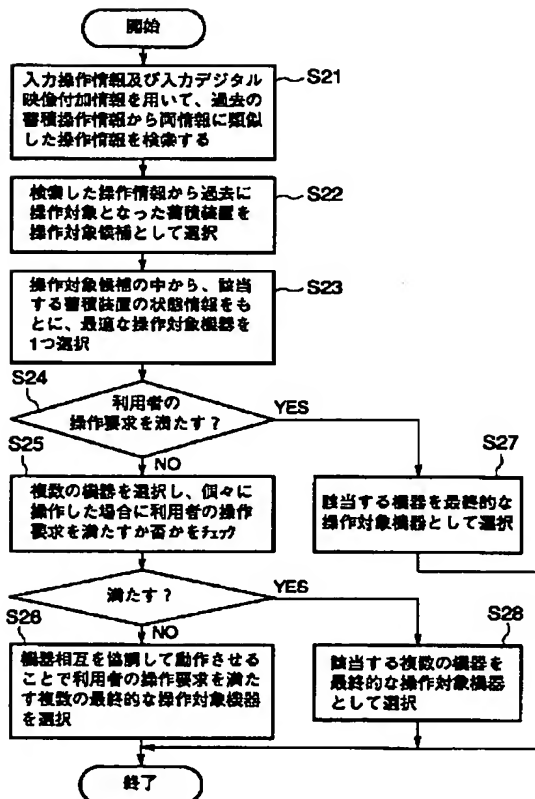
【図18】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/13 17:00 1998/08/13 17:55 0:55 HDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:55 0:55 HDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	再生 蓄積装置#1 デジタルテレビジョン#1 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/21 18:00 1998/08/21 19:55 1:55 HDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	再生 蓄積装置#1 デジタルテレビジョン#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/21 20:00 1998/08/21 20:55 0:55 SDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	消去 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第1回 旅行 12 1998/08/21 21:00 1998/08/21 21:55 0:55 SDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	再生 蓄積装置#1 デジタルテレビジョン#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/21 22:00 1998/08/21 22:55 0:55 HDTV
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第3回 旅行 12 1998/08/27 17:00 1998/08/27 17:55 0:55 HDTV

【図14】



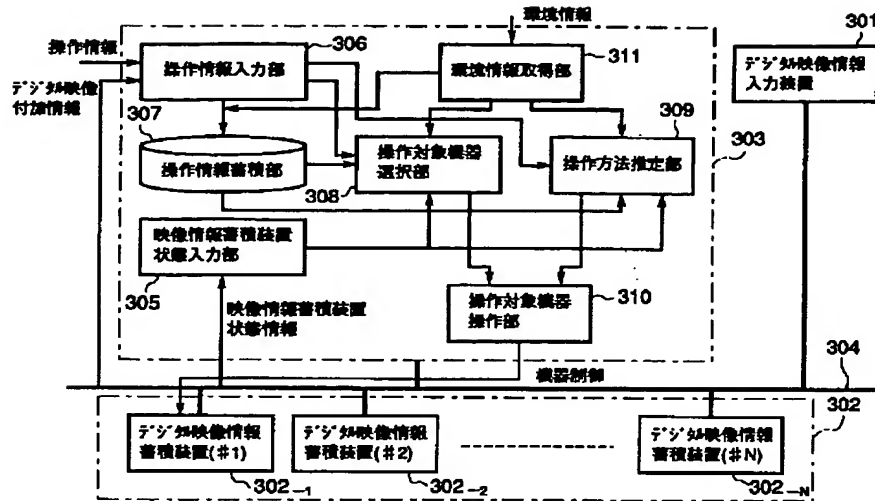
【図19】



【図20】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 ダビング開始時刻 ダビング終了時刻 ダビング時間 画像品質 出演者	ダビング 蓄積装置#1 蓄積装置#2 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:55 0:55 1998/08/27 15:00 1998/08/27 15:55 0:55 SDTV 旅道子
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 消去開始時刻 消去終了時刻 消去時間 画像品質 出演者	消去 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第2回 旅行 12 1998/08/20 17:00 1998/08/20 17:55 0:55 1998/08/27 16:00 1998/08/27 16:55 0:55 HDTV 旅道子
操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 消去開始時刻 消去終了時刻 消去時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 日本旅行紀行 第4回 旅行 12 1998/09/03 17:00 1998/09/03 17:55 0:55 HDTV 旅行男

【図21】



【図25】

操作 操作時日付 操作時曜日 操作時時刻 操作時温度 動作時日付 動作時曜日 動作時時刻 動作時温度 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 1998/08/11 火 7:15 20 45 1998/08/11 火 12:55 28 70 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#2 日本食い倒れ旅行 第3回 旅行 12 1998/08/11 13:00 1998/08/11 13:55 0:55 HDTV 佐倉男
操作 操作時日付 操作時曜日 操作時時刻 操作時温度 動作時日付 動作時曜日 動作時時刻 動作時温度 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 1998/08/12 水 22:15 23 55 1998/08/12 水 22:25 23 58 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 海外ショッピングツアー 第7回 旅行 1 1998/08/12 22:30 1998/08/12 23:15 0:45 HDTV 海外女子

【図26】

予備操作 予備操作時刻 操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	ON 22:55 録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 旅まかせ 第1回 旅行 12 1998/08/13 23:00 1998/08/13 23:55 0:55 HDTV 風吹雪
--	---

【図30】

操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#1 旅まかせ 第1回 旅行 12 1998/08/13 22:50 1998/08/13 23:00 0:35 HDTV 風吹雪
予備操作 操作 入力機器情報 出力機器情報 タイトル 放送回数 ジャンル チャンネル 放送開始時刻 放送終了時刻 放送時間 画像品質 出演者	ON 録画 デジタルテレビジョン#1 蓄積装置#2 旅まかせ 第1回 旅行 12 1998/08/13 23:00 1998/08/13 23:25 0:35 HDTV 風吹雪

【図32】

操作時日付	1998/08/26
操作時曜日	水
操作時時刻	16:30
操作時温度	25
操作時湿度	45

(a)

操作時日付	1998/08/27
操作時曜日	木
操作時時刻	16:30
操作時温度	25
操作時湿度	45

(b)

【図35】

機器 通信能力	デジタルテレビジョン#1 800Mbps
機器 通信能力	蓄積装置#1 400Mbps
機器 通信能力	蓄積装置#2 200Mbps
機器 通信能力	ネットワーク#1 800Mbps

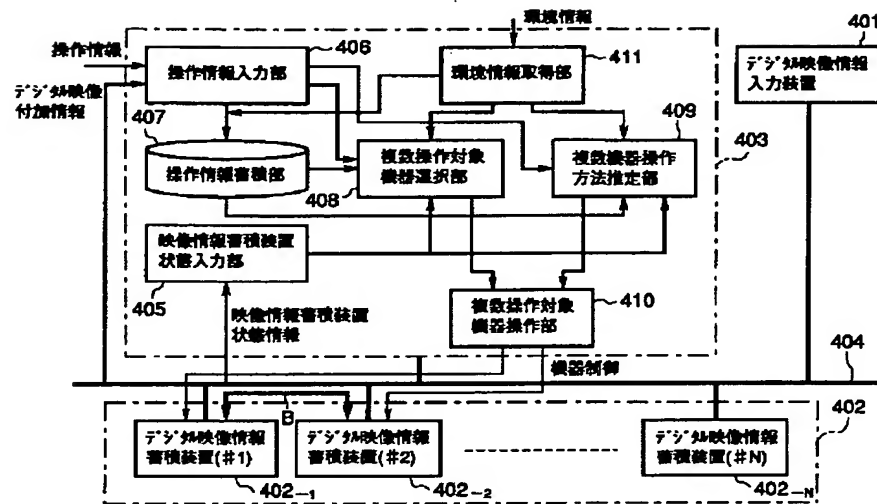
Figure 1 is a block diagram of a video image processing system. The system is divided into a main processing unit (40) and a storage unit (402). The main unit (40) includes several functional blocks: an operation information input section (406), an environment information acquisition section (411), an operation information storage section (407), a multiple operation target device selection section (408), a multiple device operation method determination section (409), a video image storage status input section (405), and a multiple operation target device operation section (410). The storage unit (402) contains multiple video image storage devices (402-1, 402-2, ..., 402-N). Arrows indicate the flow of data between these components. The system is also connected to a digital video image input device (403) and a digital video image output device (404).

【図 3 3】

操作	録画
操作時日付	1998/08/12
操作時曜日	水
操作時時刻	22:15
操作時温度	23
操作時湿度	55
動作時日付	1998/08/12
動作時曜日	水
動作時時刻	22:25
動作時温度	23
動作時湿度	55
入力機器情報	デジタルビデオ#1
出力機器情報	音源装置#1
タイトル	海外「art'sing」7P-
放送回数	第7回
ジャンル	旅行
ジャンル	1
放送開始時刻	1998/08/12 22:30
放送終了時刻	1998/08/12 23:00
放送時間	0:30
前面品名	HDTV
出力端子	複合端子

操作	タビング
操作時日付	1998/08/21
操作時曜日	金
操作時時刻	22:15
操作時温度	23
操作時湿度	55
動作時日付	1998/08/21
動作時曜日	金
動作時時刻	22:17
動作時温度	23
動作時湿度	55
入力機器情報	蓄積装置 #1
出力機器情報	蓄積装置 #2
タイトル	日本旅行紀行
放送回数	第2回
ジャンル	旅行
チャンネル	12
放送開始時刻	1998/08/20 17:00
放送終了時刻	1998/08/20 17:55
放送時間	0:55
映像品質	HDTV
出演者	渡邊子

【図31】



【図34】

